INVOS™
無侵襲混合血酸素飽和度監視システム

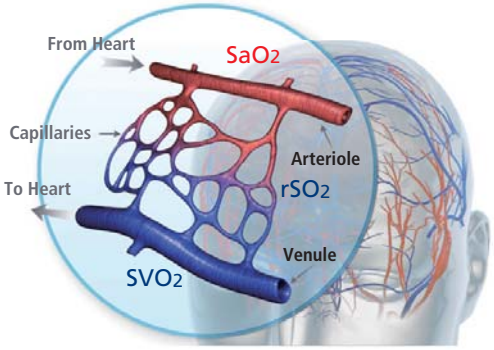
COVIDIEN
positive results for life™

INVOS™
無侵襲混合血酸素飽和度監視システム

PERFUSION-RELATED DATA FROM VARIOUS TISSUE BEDS

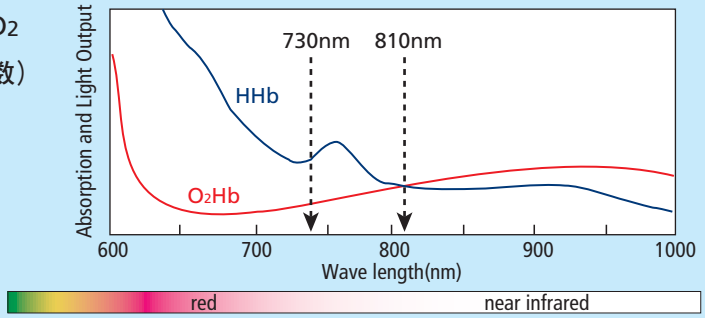
INVOS は
rSO2（**Regional Saturation of Oxygen**）を非侵襲的、連続的かつリアルタイムにモニタリングするシステムです。INVOSは血流低下もしくは血流がない虚血状態のおそれがある 2.5kg 以上のあらゆる患者に対して、センサー直下の脳もしくは体組織内の局所ヘモグロビン酸素飽和度の補助的なトレンドモニタとして使用します。

rSO2（Regional Saturation of Oxygen）とは
微小血管（細動脈・細静脈・毛細血管）の酸素飽和度であり、「局所混合血酸素飽和度」もしくは「組織酸素飽和度」とも呼ばれるものです。
rSO2 をモニタリングすることにより、局所（センサー直下）の灌流状態や代謝といった“酸素の需給バランス”の変化を捉えることができ、術中リスクの低減、術後合併症の予防や予後の改善などにつながることが実証されています。



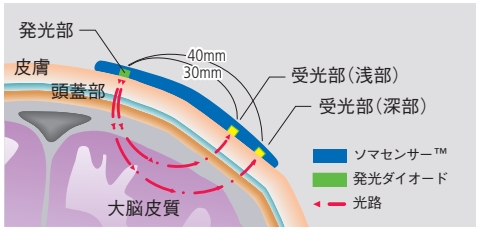
測定原理

INVOS™ は、2 波長の近赤外光を利用して、rSO_2（局所混合血/組織酸素飽和度）と BVI（血液量係数）を測定しています。



rSO2

2 波長（730nm と 810nm）の近赤外光の吸光比率から rSO_2 を算出します。光源からの距離が異なる 2 つの受光部によってシグナルを検出し、深部のシグナルから浅部のシグナルを減算しています。
これにより脳内酸素飽和度の場合は、頭蓋骨や頭皮などでの“不純”なシグナルを取り除き、脳組織メインのシグナルを得ることができます。



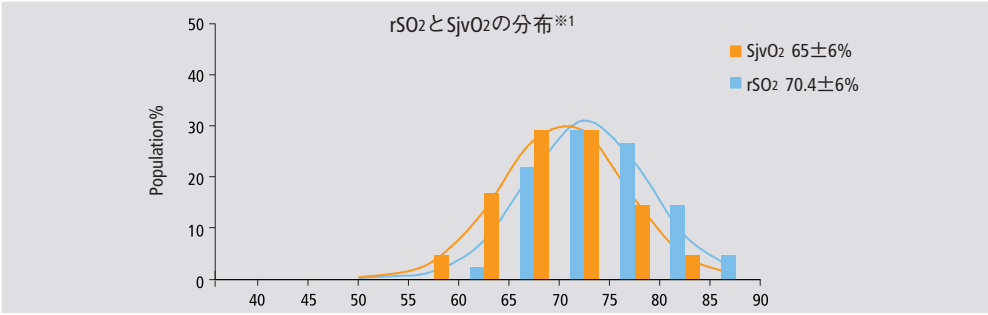
BVI

BVI は酸素運搬能力（血液量や総ヘモグロビン量）の変化を反映しています（トレンド表示のみ）。
810nm における酸素化ヘモグロビン（O_2Hb）と脱酸素化ヘモグロビン（HHb）の吸光度は同じです。この赤外光の吸光変化をみることで、総ヘモグロビン量の変化を測定しています。
BVIは、rSO_2変化時の原因特定に大きく寄与します。

バリデーション

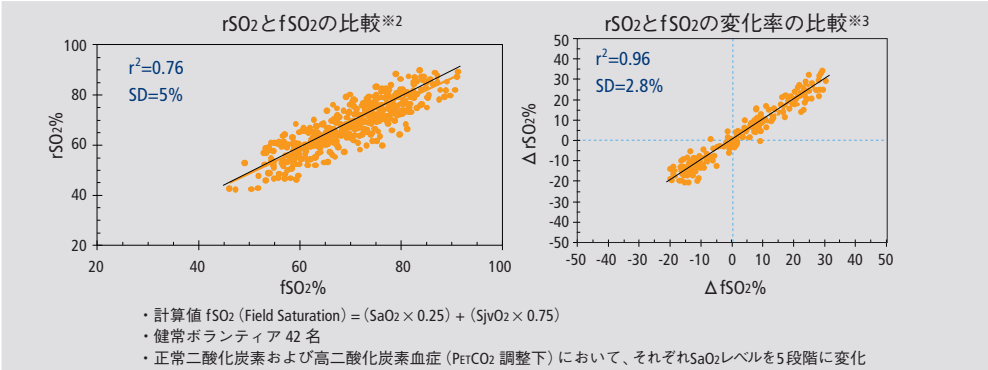
rSO2とSjvO2の分布比較

rSO_2と $SjvO_2$を比較したところ、ほぼ同様の分布となることが分かりました。[20)]



実測値と計算値の相関

SaO_2 と $SjvO_2$ を測定し、そこから計算された値（fSO_2）と 実測値（rSO_2）は良好に相関します。[20)]



・計算値 fSO_2（Field Saturation）=（SaO_2 × 0.25）+（$SjvO_2$ × 0.75）
・健常ボランティア 42 名
・正常二酸化炭素および高二酸化炭素血症（$P_{ET}CO_2$ 調整下）において、それぞれSaO_2レベルを5段階に変化

※1、2、3 のグラフは著者の許可を得て、reference20の生データに基づいて作成されました。

最初の警告となり得る脳内酸素飽和度

NIRSによるモニタリングが行われた成人心臓手術の23% において、脳内酸素飽和度が有害転帰に影響を及ぼす可能性のある、技術的問題や生理学的変化の最初の指標となったことが確認されています。[1)]

23% FIRST ALERT

rSO2モニタリングの有用性

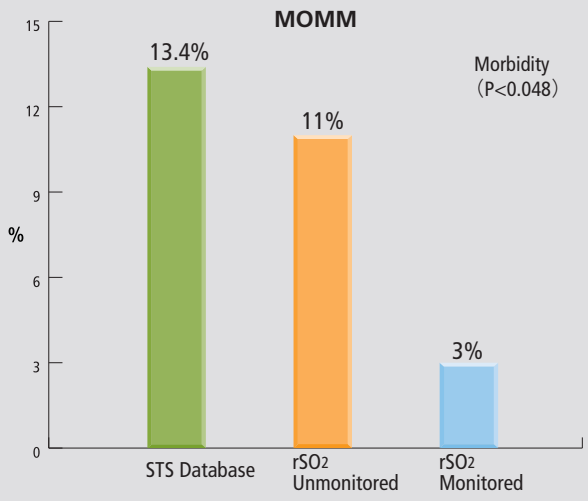
術中・術後

MOMM[2)]、脳卒中[3)]、譫妄[4)]、呼吸不全[3)]、出血[5)]、昏睡[6)] など術後合併症の低減と予後の改善[2) 7)] に関する有用性が報告されています。

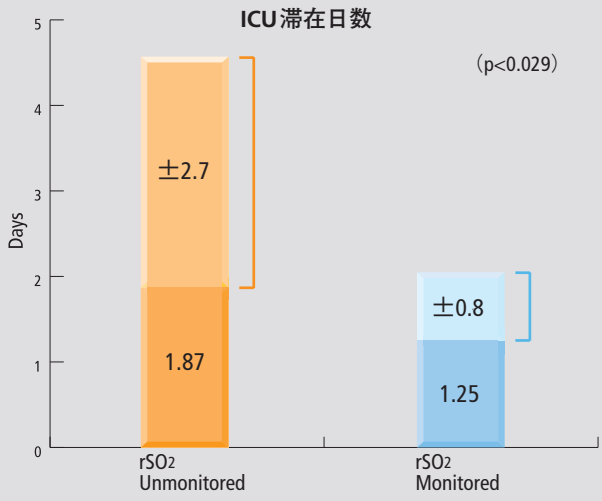
MOMM の低減 [2) 8)]

Major Organ Mortality and Morbidity
（重篤な合併症および死亡）

- 30 日以内の死亡
- 脳卒中（恒久的）
- 48 時間以上の人工呼吸
- 透析を要する腎不全
- 再手術
- 縦隔炎 / 胸骨感染



ICU 滞在日数の減少 [2)]



救急領域

脳や局所の灌流低下や虚血のリスクがある患者において、組織灌流の即時的なモニタリングは、不可逆的な細胞・組織ダメージのリスク軽減に寄与する可能性があります。
院外心停止患者の病院到着時の rSO_2 値は、退院時及び30日後の不良な神経学的転帰の予測に有用であることが報告されています。[9) 10)]

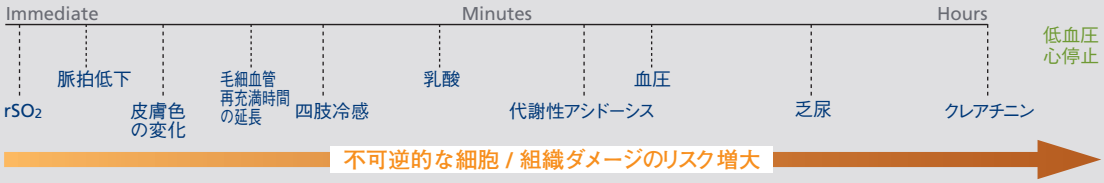
新生児 / 小児への適応

全身状態を反映するスタンダードなモニタリングでは、局所虚血が生じている場合でも正常値を示す場合がありますが、rSO_2 をモニタリングすることで、よりはやく患者の病状悪化を警告すると報告されています。[5) 11-13)]

下記病態による酸素化の問題発見と是正

- 心拍出量低下[14)]
- ショック[15)]と発作[16)]
- 腎不全[17)]
- 神経学的ダメージ[18) 19)]

組織灌流の指標



Courtesy of William I. Douglas, M.D.

INVOS™ 5100C

EASY TO USE, PROVIDING A SENSE OF EASE

ベースラインの設定

ベースラインの設定を行うことで、術中のrSO_2の変化率(%)を表示。トレンドをより明確にします。rSO_2がベースラインから相対的に20%以上低下した場合は表示が赤くなり、注意を促します。

SSIの表示

光のシグナルの強さを5段階で示します。組織から戻ってくるシグナルの安定度を表示し、正確なrSO_2が得られているか確認できます。

最大4チャンネル

前額部での測定だけでなく、任意の箇所で最大4か所まで同時測定可能です。

シンプルな操作性

キャリブレーションの必要もなく、簡単、迅速に使用できるため、緊急時にもすぐに使用できます。

USBポート搭載

付属のUSBフラッシュメモリにより、データの保存・管理が簡単に行えます。

高い適応性

成人から新生児まで、幅広いモニタリングに対応します。

測定範囲	酸素飽和度（rSO_2）	15～95%
	血液量係数（BVI）	トレンド表示のみ
アラーム制限設定範囲	酸素飽和度（rSO_2）	上限20～95%;下限15～90% ※上限値と下限値はクロスできません
表示部（光源）	LED（発光ダイオード）	
電源	100～240VAC、50/60Hz、最大消費電力1.0A	
バッテリ駆動 （バッテリ充電時間）	約20分 （フル充電 約24時間）	
出力	RS232、USBフラッシュメモリ（専用品）	
メモリ	トレンド	24時間（毎分2サンプル）
	本体記録	28症例分（1症例24時間）
寸法・重量	本体	290（W）×240（H）×190（D）mm、4.95kg
	プリアンプ	80（W）×240（H）×45（D）mm、0.52kg
標準構成品	本体	INVOS 5100C本体 AC電源コード USBフラッシュメモリ
	プリアンプ	プリアンプ（ケーブル付）本体

※成人および小児に使用する場合は、別途センサーケーブルが必要です。
※4チャンネル測定の場合は、プリアンプが2つ必要です。

WORKING IN A WIDE VARIETY OF CASES

安心な無侵襲センサー

・患者にも術者にも負担の少ないセンサーです。

豊富なセンサーラインナップ

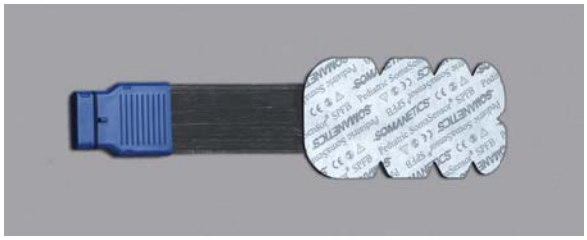
・成人から新生児まで幅広い患者の、様々な部位に装着できます。

SAFB-SM/INTL

INVOS™ 成人用ソマセンサー™

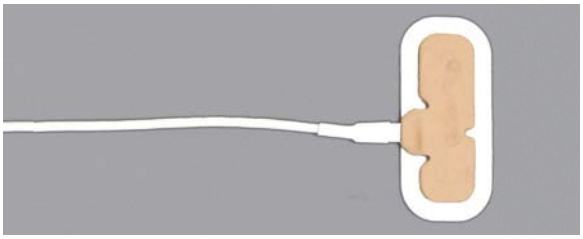
SPFB/INTL

INVOS™ 小児用ソマセンサー™



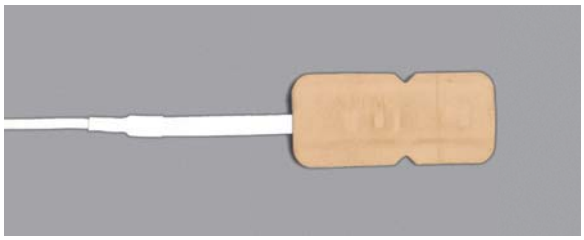
CNN

INVOS™ 新生児用ソマセンサー™ 頭用



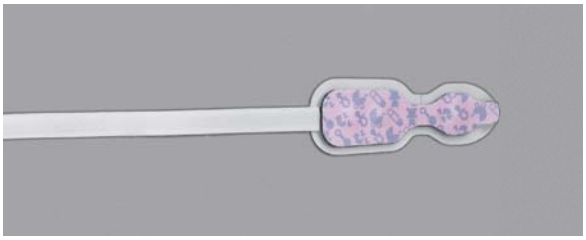
SNN

INVOS™ 新生児用ソマセンサー™ 体用



CNN/SNN

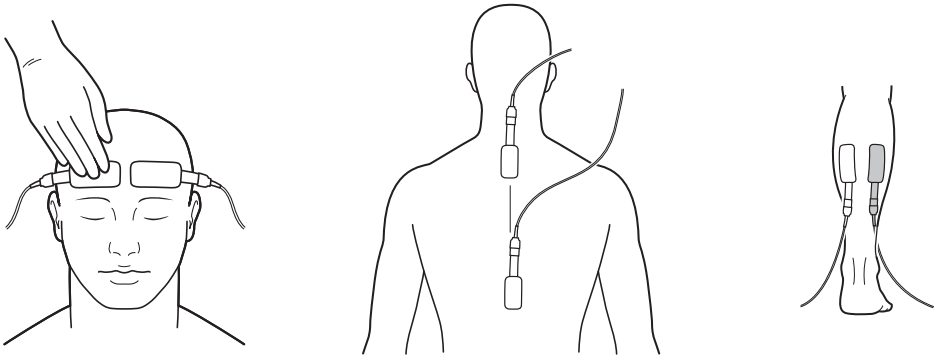
INVOS™ 新生児用ニルセンサー



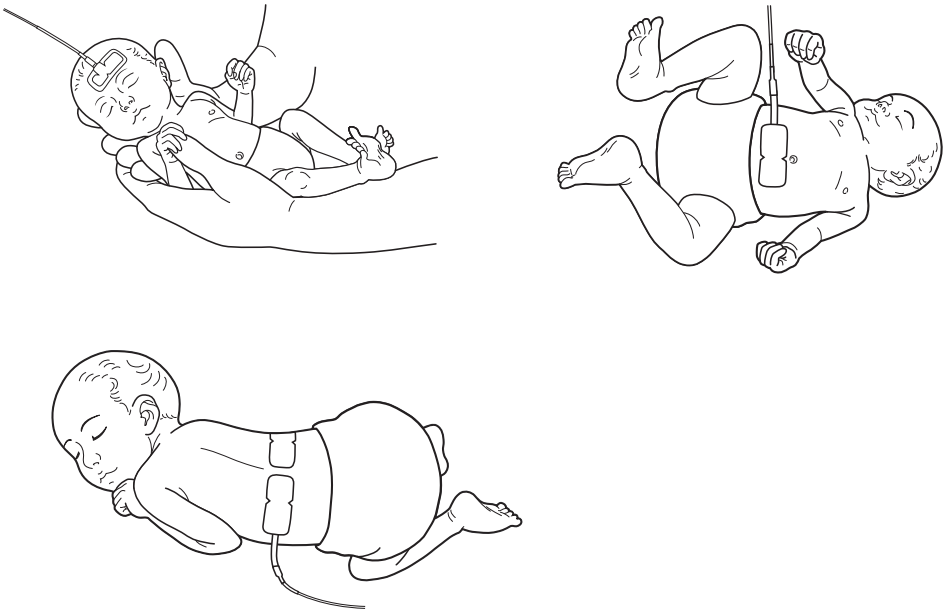
カタログ番号	品名	適応	販売単位
SAFB-SM/INTL	INVOS 成人用ソマセンサー	体重 40kg 以上の成人	10 本 / 箱
SPFB/INTL	INVOS 小児用ソマセンサー	体重 40kg 未満の小児	10 本 / 箱
CNN	INVOS 新生児用ソマセンサー頭用	体重 5kg 未満の新生児	10 本 / 箱
SNN	INVOS 新生児用ソマセンサー体用	体重 5kg 未満の新生児	10 本 / 箱
CNN/SNN	INVOS 新生児用ニルセンサー	体重 5kg 未満の新生児	10 本 / 箱

代表的な装着部位

成人：



新生児及び小児：



References

1 Avery EG. Clinical White Paper Series 2010, SMS1415 10/10:1-8.
2 Murkin JM, et al. Anesth Analg. 2007;104(1):51-58.
3 Goldman S, et al. Heart Surg Forum. 2004; 7(5): E376-81.
4 Slater JP, et al. Ann Thorac Surg 2009; 87:36-45
5 Gottlieb EA, et al. Paediatr Anaesth. 2006;16(7):787-89.
6 Ganzel B L, et al. Paper presented at Society of Thoracic Surgeons Annual Meeting: January 2002; Fort Lauderdale, FL.
7 Casati A, et al. Anesth Analg. 2005; 10(13): 740-747.
8 Shroyer AL, et al. Ann Thorac Surg. 2003;75(6):1856-1864.
9 Noritoshi Ito, et al. Resuscitation, 2012;83:46-50.
10 Noritoshi Ito, et al. Circulation. 2012;126:A48
11 Janelle GM, et al. Anesthesiology. 2002;96:1263-65.
12 Blas M, et al. J Cardiothorac Vasc Anesth. 1999;13:244-45.
13 Tobias JD. J Intensive Care Med. 2008;23:384-8.
14 Chakravarti SB, et al. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2009;23(5):663-667.
15 Kaufman J, et al. Pediatr Crit Care Med. 2008;9(1):62-68.
16 Arca Diaz G, et al. Eur J Paediatr Neurol. 2006;10(1):19-21.
17 Hoffman GM, et al. Anesthesiology. 2005;103:A1327.
18 Dent CL, et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005;130(6):1523-1530.
19 Kussman BD, et al. Circulation. 2010 20;122(3):245-254.
20 Kim M, et al. J Clin Monit Comput. 2000;16(3):191-99

販売名　無侵襲混合血酸素飽和度監視システム
医療機器認証番号　223AABZX00011000

COVIDIEN、COVIDIENロゴマーク及び“positive results for life”はCovidien AGの商標です。
TMを付記した商標はCovidien companyの商標です。
© 2013 Covidien.

仕様は、予告なしに変更となることがございます。
ご使用に際しては、必ず製品に付属の添付文書及び取扱説明書をよくお読みの上、
正しくお使い下さい。

COVIDIEN

製造販売元
コヴィディエン ジャパン株式会社
www.covidien.co.jp
本社　〒158-8615 東京都世田谷区用賀4丁目10番2号
レスピラトリー事業部　PMAビジネスユニット
TEL（03）5717-1263　FAX（03）5717-1444

ct-pm-invo(c3)
1301.12000